



# The Effect Of Centrifugation Speed On The Results Of Urine Sediment Examination

## Hubungan Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine

Muslimah Uswatun Hasanah, Puspitasari\*

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

The process of centrifugation in urine examination is very important because it can be used in the manufacture of urine sediment. The purpose of this study was to determine the effect of centrifugation speed on the results of urine sediment examination. Centrifugation speeds used were 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, and 4500 rpm using pathological urine samples. The samples used were 32. The research method used was an experimental laboratory at the Pusura Yos Sudarso clinical laboratory in Surabaya. The results of the study with a speed of 3000 rpm obtained an average of erythrocytes = 6.63/LPB, leukocytes = 13.63/LPB, and epithelial = 10.50/LPB. At a speed of 3500 rpm the average value of erythrocytes = 7.63/LPB, leukocytes = 15.13/LPB, and epithelium 11.63/PLB. At a speed of 4000 rpm the average value of erythrocytes = 8.63/LPB, leukocytes = 17.75/LPB and epithelial = 13.50/LPB. At a speed of 4500 rpm the average value of erythrocytes = 9.63/LPB, leukocytes = 20.50/LPB, and epithelial = 15.38/LPB. The results of the statistical test One Way Anova obtained p-value results of  $0.001 < (0.05)$  in erythrocyte cells, p-value results for leukocytes  $0.025 < (0.05)$ , and p-value results for epithelial cells  $0.002 < (0.05)$  means that there is an effect on the centrifugation speed on the results of urine sediment examination.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

### \*Correspondence:

Puspitasari  
puspitasari@umsida.ac.id

**Received:** 27 September 2022

**Accepted:** 29 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

### Citation:

Hasanah MU and Puspitasari (2022)  
The effect of centrifugation speed on  
the results of urine sediment  
examination  
Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).  
5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1668

**Keywords:** Centrifugation Speed, Epithelium, Erythrocytes, Leukocytes, Urine Sediment

### ABSTRAK

Proses sentrifugasi pada pemeriksaan urine sangat penting karena dapat digunakan dalam pembuatan sedimen urine. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine. Kecepatan sentrifugasi yang digunakan yaitu 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm dengan menggunakan sampel urine patologis. Sampel yang digunakan sebanyak 32. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorik di Laboratorium klinik Pusura Yos Sudarso Surabaya. Hasil penelitian dengan kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 6,63/LPB, leukosit = 13,63/LPB, dan epitel = 10,50/LPB. Pada kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 7,63/LPB, leukosit = 15,13/LPB, dan epitel 11,63/PLB. Pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 8,63/LPB, leukosit = 17,75/LPB dan epitel = 13,50/LPB. Pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 9,63/LPB, leukosit = 20,50/LPB, dan epitel = 15,38/LPB.

Hasil uji statistik *One Way Anova* di peroleh hasil *p-value*  $0,001 < \alpha (0,05)$  pada sel eritrosit, hasil *p-value* sel leukosit  $0,025 < \alpha (0,05)$ , dan hasil *p-value* sel epitel  $0,002 < \alpha (0,05)$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine.

**Kata Kunci:** Epitel, Eritrosit, Kecepatan Sentrifugasi, Leukosit, Sedimen Urine

## PENDAHULUAN

Urine merupakan hasil filtrasi darah dari glomerulus lalu di reabsorpsi dan di ekskresi melalui saluran kemih. Pemeriksaan urine dilakukan saat pemeriksaan kesehatan rutin sebagai persiapan sebelum operasi maupun pemeriksaan skrining untuk berbagai penyakit seperti infeksi saluran kemih, diabetes, penyakit ginjal, dan penyakit hati. Pada urine yang berbau busuk yang disebabkan oleh nitrit, leukosit, dan bakteri tes urine dilakukan untuk mengetahui adanya infeksi di saluran kemih, melihat gangguan metabolisme seperti komplikasi pada kehamilan, diabetes melitus, melihat adanya gangguan pada ginjal [Nugraha \(2019\)](#).

Salah satu contoh pemeriksaan dari urine rutin adalah pemeriksaan mikroskopik. Pemeriksaan mikroskopik disebut dengan pemeriksaan sedimen urine. Partikel yang terdapat di dalam urine dan tidak dapat dikeluarkan menyebabkan gangguan pada kandung kemih. Pemeriksaan sedimen urine dilakukan untuk mengetahui perjalanan infeksi saluran kemih dan gangguan pada ginjal [Yanti \(2019\)](#).

Pemeriksaan mikroskopis urine adalah bagian dari pemeriksaan urinalisis rutin yang nilainya tidak sama dari satu laboratorium ke laboratorium yang lain. Setiap laboratorium memiliki berbagai variasi dalam mempersiapkan spesimen dalam setiap prosedur yang berkaitan dengan sentrifugasi urine, pemeriksaan supernatan (cairan dari bagian atas spesimen) dari sedimen (elemen bentukan yang telah didapatkan pada bagian bawah tabung) dan pemeriksaan sedimen urine di bawah mikroskop [Liseike and Zeibig \(2018\)](#).

Sentrifugasi berkaitan erat dengan pemeriksaan sedimen urine. Sentrifugasi adalah proses sedimentasi menggunakan mesin sentrifugal. Proses sentrifugasi pada pemeriksaan urine sangat penting karena dapat digunakan dalam pembuatan sedimen urine. Kecepatan dan waktu sentrifugasi berpengaruh pada hasil pemeriksaan sedimen urine. Hasil sedimen urine akan semakin banyak apabila kecepatan sentrifugasi semakin cepat [Siti \(2020\)](#).

Pemeriksaan sedimen urine adalah suatu pemeriksaan menggunakan unsur sedimen yang diperoleh melalui darah, ginjal, dan saluran kemih untuk mengetahui adanya sel yang terdapat pada urine. Tindakan tersebut dilakukan melalui proses sentrifugasi dengan waktu dan kecepatan yang telah ditentukan [Yanti \(2019\)](#).

Menurut penelitian [Ruthanne hyduke, M., A \(2007\)](#)) dalam [Nugraha et al. \(2019\)](#) dijelaskan pada kecepatan sentrifugasi 4500 rpm dengan waktu 5 menit memperoleh hasil sedimen yang optimal tanpa merusak unsur di dalam sedimen, jika kecepatan sentrifugasi kurang dari 4500 rpm dan waktu kurang dari 5 menit hasil dari sedimen urine kurang optimal. Kelemahan pada penelitian [Nugraha et al. \(2019\)](#) parameter yang dilihat hanya sel leukosit dan kecepatan yang optimal digunakan adalah 12 menit.

Menurut penelitian [Ingrat \(2018\)](#) tentang pemeriksaan leukosit urine metode manual di Laboratorium Patologi Klinik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Semarang dengan variasi kecepatan 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, dan

3000 rpm. Pemeriksaan leukosit urine pada pemutaran sentrifus 1000 rpm selama 5 menit diperoleh nilai rata-rata 6,00/LPB, pada pemutaran 1500 rpm diperoleh nilai rata-rata 8,00/LPB, pada pemutaran 2000 rpm diperoleh nilai rata-rata 11,20/LPB, pada pemutaran 2500 rpm diperoleh nilai rata-rata 10,20/LPB dan pemutaran 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata menjadi 8,40/LPB. Kelemahan pada penelitian ini adalah parameter pemeriksaan sedimen hanya melihat satu sel dan variasi kecepatan yang digunakan sampai dengan 2500 rpm.

Berdasarkan hal di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine dengan variasi kecepatan sentrifugasi 3000, 3500, 4000, dan 4500 rpm. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine.

## METODE

Penelitian ini telah dinyatakan laik etik melalui surat keterangan laik etik (*etika clearance*) dengan nomor 1270/KEPK/STIKES - NHM/EC/III/2022 oleh komite etik STIKes Ngudia Husada Madura.

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah eksperimental laboratorik dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pada percobaan yang dilakukan. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan di klinik Pusura Yos Sudarso Surabaya. Sampel pada penelitian ini adalah pasien rawat jalan di klinik Pusura Yos Sudarso Surabaya yang dilakukan pemeriksaan sedimen urine dengan kecepatan sentrifugasi antara 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm. Pada penelitian ini besar sampel yang digunakan oleh peneliti sebanyak 8 sampel dengan 4 kelompok perlakuan sehingga diperoleh total sampel sebanyak 32 sampel.

Analisis data yang digunakan oleh peneliti menggunakan program SPSS adalah analisis data secara multivariat dengan distribusi frekuensi dan menggunakan uji normalitas saphiro wilk (sampel < 50) dan dilakukan uji homogenitas, kemudian dilakukan uji parametrik menggunakan Uji *One Way Anova* dan dilanjutkan uji *Post Hoc* dengan kriteria pengujian  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**TABEL 1.** Hasil pemeriksaan sediment urine pada beberapa kecepatan sentrifugasi

Parameter	Hasil (/LPB)				Mean ± SD	p-value
	3000 rpm	3500 rpm	4000 rpm	4500 rpm		
Eritrosit	6,63	7,63	8,63	9,63	8,13 ± 1,755	0,001
Leukosit	13,63	15,13	17,75	20,50	16,75 ± 5,035	0,025
Epitel	10,50	11,63	13,50	15,38	12,75 ± 2,940	0,002

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan sel eritrosit pada kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata 6,63/LPB, pada kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata 7,63/LPB,

pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata 8,63/LPB, pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata 9,63/LPB. Jumlah rata-rata sel eritrosit adalah 8,13/LPB dengan standar deviasi 1,755 dan  $p\text{-value} = 0,001$ .

Sel leukosit pada kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata 13,63/LPB, pada 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata 15,13/LPB, pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata 17,75/LPB, pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata 20,50/LPB. Jumlah rata-rata sel leukosit adalah 16,75/LPB dengan standar deviasi ,035 dan  $p\text{-value} = 0,025$ . Sel epitel pada kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata 10,50/LPB, pada 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata 11,63/LPB, pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata 13,50/LPB, pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata 15,38/LPB. Jumlah rata-rata eritrosit adalah 12,75/LPB dengan standar deviasi 2,940 dan  $p\text{-value} = 0,002$ .

Hasil data penelitian yang diperoleh dilanjutkan diuji menggunakan uji statistik menggunakan SPSS. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Sapiro Wilk* pada sel eritrosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $0,557 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,751 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,772 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,644 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,463 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,933 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,569 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,933 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,945 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas data dilanjutkan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas pada sel eritrosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $1,00 > 0,05$  artinya data tersebut homogen atau perbandingannya sama. Hasil uji homogenitas pada sel leukosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $0,815 > 0,05$  artinya data tersebut homogen atau perbandingannya sama. Hasil uji homogenitas pada sel epitel dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $0,992 > 0,05$  artinya data tersebut homogen atau perbandingannya sama, kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*.

Hasil uji *One Way Anova* diperoleh hasil pemeriksaan sedimen urine pada sel eritrosit dengan kecepatan (3000

rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh  $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen (eritrosit) urine. Hasil pemeriksaan sedimen urine pada sel leukosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh  $p\text{-value} = 0,025 < 0,05$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen (leukosit) urine. Hasil pemeriksaan sedimen urine pada sel epitel dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh  $p\text{-value} = 0,002 < 0,05$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen (epitel) urine. Oleh karena hasil uji *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk melihat kelompok mana saja yang memiliki perbedaan signifikan [Payadnya and Jayantika \(2018\)](#).

Hasil uji *Post Hoc* pada sel eritrosit yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai signifikan 0,039, kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,001, dan kecepatan 3500 rpm dengan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,039. Hasil uji *Post Hoc* pada sel leukosit yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,024. Hasil uji *Post Hoc* pada sel epitel yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,002, kecepatan 3500 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,019.

Adanya pengaruh pada pemeriksaan sedimen urine (eritrosit, leukosit, dan epitel) dengan kecepatan 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm sesuai dengan penelitian [Nugraha et al. \(2019\)](#) yaitu pada kecepatan sentrifugasi 4500 rpm selama 5 menit endapan sedimen yang di hasilkan lebih banyak dan tidak merusak unsur-unsur dari sedimen bahkan pada unsur yang mudah hancur. Pada kecepatan ini dapat juga memudahkan semua unsur sedimen ditemukan.

Menurut [Ingrat \(2018\)](#) sentrifugasi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pemeriksaan sedimen urine dengan prinsip memisahkan berat partikel. Gaya sentrifugasi menyebabkan terjadinya perubahan berat partikel dari keadaan normal menjadi meningkat seiring dengan kecepatan putaran dari sentrifugasi.

Penggunaan sentrifugasi mempercepat waktu pembuatan sedimen dan diperlukan waktu dan kecepatan yang tepat. Kecepatan sentrifugasi yang rendah menghasilkan sedimen lebih sedikit dibandingkan dengan kecepatan yang lebih tinggi. Semakin cepat kecepatan sentrifugasi menghasilkan endapan sedimen yang lebih banyak dan perhitungan sel yang terlihat lebih optimal [Siti \(2020\)](#).

Proses sentrifugasi pada pemeriksaan urine sangat penting dalam pembuatan sedimen urine. Penggunaan sentrifugasi membuat waktu pembuatan sedimen menjadi cepat namun, dibutuhkan waktu dan kecepatan sentrifugasi yang tepat sehingga hasil sedimen yang diperoleh lebih

optimal. Hasil pemeriksaan sangat bergantung pada kecepatan dan waktu sentrifugasi. Semakin cepat kecepatan sentrifugasi, endapan yang dihasilkan akan semakin bagus Sabban et al. (2020).

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi antara 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine (eritrosit dengan nilai  $p$ -value 0,001, leukosit dengan nilai  $p$ -value 0,025, dan epitel dengan nilai  $p$ -value 0,002). Hasil uji *post hoc* pada sel eritrosit memiliki perbedaan yang signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4000 rpm dengan nilai signifikan 0,039, kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,001, dan kecepatan 3500 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,039. Pada sel leukosit yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,024. Pada sel epitel yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,002, kecepatan 3500 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,019.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama dan kedua berperan dalam proses penelitian hingga penyusunan artikel.

## PENDANAAN

Sumber dana dalam penelitian ini berasal dari penulis (mandiri)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada orang tua penulis, keluarga, teman-teman, serta Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

## REFERENSI

- Ingrat, I. W. (2018). Pengaruh Kecepatan Pemusingan Terhadap Jumlah Leukosit Urin Metode Manual. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/3174/>
- Liseike, C. L., & Zeibig, E. A. (2018). *Laboratorium Klinis*. Jakarta: EGC.
- Nugraha, C., Ardiansah., Ardiansah, H., & Aswad, H. (2019). Pengaruh Lama Sentrifugasi Sampel Urine Terhadap Hasil Pemeriksaan Sedimen Lekosit Urine Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Laboratorium D-III Analisis Kesehatan Universitas Indonesia Timur Tahun 2019. *Jurnal Media Laboran*, 9(2), 6-12. doi: 10.29407/jbp.v6i2.14793.
- Sabban, I. F., Wahyuni, I. N., Erawati E., Hermawan R. A., Nela, F. V., Kurniawan, A. E., & Anggraini, E. R. (2020). Pengaruh Kecepatan dan Waktu Sentrifugasi Terhadap Sedimentasi pada Pembuatan Sediaan dalam Pemeriksaan Mikroskopis Urin. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian 2020*. IIKB W Press. Retrieved from <https://prosidingonline.iik.ac.id/index.php/PSHP/article/view/152>
- Siti, S. C. (2020). Optimasi Sentrifugasi Terhadap Jumlah Sel Epitel Pada Pemeriksaan Sedimen Urine. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung. Bandung. Retrieved from <https://repo.poltekkesbandung.ac.id/1431/>
- Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Yanti, D. (2019). Identifikasi Jumlah Sedimen Urine Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di Puskesmas Arosbaya. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKes Ngudia Husada Madura. Bangkalan. Retrieved from <http://repository.stikesnhm.ac.id/id/eprint/179/>

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Hasanah and Puspitasari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.